

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE

P. V. n° 907.826

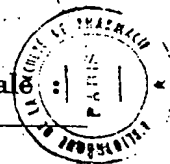
N° 1.337.932

SERVICE

Classification internationale

B 65 b

de la PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE



Emballage et son procédé de formation.

Société dite : OSCAR MAYER &amp; Co. INC. résidant aux États-Unis d'Amérique.

Demandé le 27 août 1962, à 11<sup>h</sup> 45<sup>m</sup>, à Paris.

Délivré par arrêté du 12 août 1963.

(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 38 de 1963.)

La présente invention se rapporte généralement à des améliorations des emballages et des procédés de formation de ces derniers utilisant les films de polymères de chlorure de vinylidène. En outre, la présente invention se rapporte à des appareillages spécifiquement adaptés pour la formation des emballages conformément aux procédés d'emballages à exposer. Plus particulièrement, elle se rapporte à des innovations et améliorations où l'on tire parti des propriétés uniques que présentent les films de chlorure de polyvinylidène à l'état sur-refroidi d'adhérer ou de s'unir de façon à former des joints allant des joints homogènes intégraux aux joints pouvant être décollés ou partagés.

En se référant aux films de polymère de chlorure de vinylidène, on a l'intention de traiter des films formés à partir de copolymère normalement cristallin de chlorure de vinylidène. Les films de chlorure de polyvinylidène, comme plusieurs autres types bien connus de films synthétiques, ont été et sont actuellement largement utilisés dans l'emballage de types très différents de produits, y compris les produits alimentaires. Les films d'emballages de la variété synthétique sont normalement appliqués sur le produit et les portions du film amenées en contact et fondues ensemble par application de chaleur. La portion fondue des films qui entourent le produit fournit un joint adéquat particulièrement lorsque l'on emballe des produits alimentaires pouvant se gâter. Les polymères cristallins de chlorure de vinylidène et divers polymères connus y compris le chlorure de vinylidène ont été formés en films pour l'emballage et l'on a trouvé qu'il convenait parfaitement à l'emballage des produits alimentaires périssables. Parmi les propriétés intéressantes d'un film de chlorure de polyvinylidène, citons la forte imperméabilité à l'oxygène et par conséquent le fait que le produit alimentaire enfermé dans l'emballage scellé est correctement préservé de la pollution pendant le temps nécessaire pour effectuer les opérations commerciales normales.

Selon la pratique courante, les portions fondues des films entourant le produit et constituant le joint sont établies par un scellement thermique direct ou une méthode de scellement haute fré-

quence. La forme la plus ancienne et la plus simple de scellement par chauffage direct utilise des platines ou des fers chauffés qui sont portés en contact avec les portions du film qui se recouvrent pour élever la température de ces dernières au point nécessaire pour la fusion à l'interface. Afin d'élever correctement la température de celles-ci, tout le matériau des portions du film en contact avec les platines chauffées est également chauffé au point de fusion du film. En conséquence, il y a une tendance à l'extrusion et à l'amincissement du matériau ou du film chauffé, et une distorsion accompagnée par une modification de l'arrangement cristallin se produit dans la zone scellée.

En suivant les méthodes de scellement haute fréquence, on utilise des courants électriques alternatifs de hautes fréquences pour produire directement la chaleur dans le matériau du film à fondre ou à sceller. Lorsque le courant passe dans le film, il change de sens des millions de fois par seconde, faisant tordre ou déformer chaque molécule du film entre les électrodes alternativement en sens opposé. La friction interne ainsi créée entraîne une élévation substantielle de température du film. Tandis que le film est chauffé, des électrodes métalliques froides supplémentaires servent à dissiper la chaleur provenant du film par la surface de contact. Il en résulte l'élévation de température du film à son interface cependant que le matériau du film ne formant pas l'interface est maintenu à une température relativement froide ou basse. Par suite de l'action décrite, le matériau du film n'est pas fortement déformé ni affaibli le long de la portion du joint, et l'effet du traitement thermique est limité à l'interface dans la formation d'une zone fondue. Un réarrangement moléculaire ne se produit qu'à l'interface et il n'y a généralement pas de déformation ou d'amincissement.

En suivant les méthodes de scellement décrites ci-dessus et où des films de chlorure de polyvinylidène sont utilisés pour former des emballages, ces films, une fois extrudés sont étirés pour cristalliser et orienter leurs cristaux. Les films de chlorure de polyvinylidène peuvent être facilement étirés lorsqu'ils se trouvent dans un état amorphe à la

suite de leur extrusion. Sans qu'une cristallisation ait essentiellement eu lieu, le film de chlorure de polyvinylidène est facilement étirable et, lors de l'étirage, se cristallise selon l'orientation cristalline fixée et permanente.

L'on a considéré que là où l'on utilise le film dans l'emballage des produits, il est nécessaire d'obtenir une cristallinité orientée pour donner au film la résistance voulue. Lorsque l'orientation des cristaux est obtenue, le film ne peut plus être étiré au sens où sa surface peut être accrue en permanence sans s'accompagner de déformations ou d'affaiblissements. Dans ces circonstances, le film lorsqu'il est utilisé dans l'emballage de divers types de produits où l'on utilise les méthodes de scellement classique par la chaleur discutées ci-dessus n'est pas apte à être formé selon les contours des produits de façon à éliminer les plis ou les portions qui se recouvrent le long de leur marge, soit dans la zone scellée, soit immédiatement à côté. La nécessité de grouper ou de plier certaines portions du film en les faisant recouvrir particulièrement le long de la zone scellée à la chaleur crée un problème supplémentaire pour obtenir un scellement efficace. Des précautions particulières doivent être prises pendant l'opération de scellement pour établir un scellement hermétique continu dans les zones de films groupées ou se recouvrant. Ce problème ne tend pas seulement à compliquer l'opération de scellement thermique mais s'ajoute en outre aux difficultés d'obtenir un emballage d'apparence nette.

Dans des recherches ultérieures sur l'aptitude à l'étirement du film de chlorure de polyvinylidène à l'état amorphe, on a trouvé que la cristallisation peut être évitée ou fortement retardée en sur-refroidissant le film immédiatement après son extrusion. Le film en condition sur-refroidie peut être maintenu à l'état amorphe et l'on dispose ainsi d'un temps suffisant pour effectuer l'opération d'étirage dans la proportion voulue. On a utilisé cette intéressante propriété à l'occasion de la formation du produit tubulaire ou en forme de sac en film de chlorure de polyvinylidène. Cependant, là où l'on désire une portion scellée fondue dans les emballages formés par du film de chlorure de polyvinylidène, les méthodes de scellement thermique du type décrit ont généralement été utilisées. A ce point de vue, le scellement thermique du film s'est produit à la suite de l'opération d'étirage lorsque le film s'est complètement cristallisé et accuse une orientation cristalline permanente. Dans cette condition, la propriété d'aptitude à l'étirage du film a été, soit utilisée totalement, soit surmontée par une cristallisation maximale possible par suite des conditions de temps et de température qui éliminent la condition sur-refroidie et les propriétés qui s'y attachent.

Selon l'invention, l'on dispose d'un procédé d'emballage comprenant l'extrusion de feuilles espacées de films de chlorure de polyvinylidène, le sur-

refroidissement immédiat de ces feuilles pour retarder la cristallisation du film, l'insertion d'un produit entre lesdites feuilles, la mise en contact des portions des feuilles pour enfermer complètement ce produit tandis que les feuilles sont encore à l'état sur-refroidi et la terminaison de la cristallisation maximale pouvant être obtenue dudit film.

Conformément aux principes de la présente invention, l'on a trouvé que lorsque les films de chlorure de polyvinylidène se trouvent à l'état sur-refroidi, ils peuvent être assemblés, ils peuvent adhérer ou être fondus à un point qui permet d'établir un scellement efficace possédant des propriétés d'herméticité. L'application de chaleur ou l'utilisation de méthodes de scellement thermique d'un type connu, y compris celles décrites précédemment, est inutile. En conséquence, en se référant par la suite à un joint fondu, on a l'intention d'exclure l'utilisation communément acceptée du terme impliquant l'application de chaleur. En sur-refroidissant le film extrudé de chlorure de polyvinylidène, non seulement ce film accuse la propriété de pouvoir être étiré à l'état amorphe, mais en outre celle d'auto-cohérence ou d'auto-fusibilité apte à être utilisée pour fournir automatiquement différentes formes de joints efficaces. Le type de joint formé dépendra de la proportion de cristallisation, proportion qui peut être facilement contrôlée selon une méthode à décrire. A l'état sur-refroidi ou amorphe, sans proportion substantielle de cristallisation, la mise en contact de portions séparées du ou des films de chlorure de polyvinylidène a pour résultat la formation immédiate d'un joint fondu sans distorsion ni amincissement des portions en contact et d'un type qui demande la destruction du matériau de la portion scellée afin d'avoir accès à l'intérieur de l'emballage ainsi formé. De plus, en présence d'une proportion prédéterminée de tendance à la formation de cristaux, et tandis que le film est maintenu en l'état sur-refroidi et dans une condition complètement amorphe, la mise en contact de portions d'un ou de plusieurs films a pour résultat la formation immédiate d'un type de joint efficace non fondu ayant une interface que l'on peut nettement observer et qui est facilement partageable, décollable ou séparable après cristallisation maximale ultérieure sans qu'y soit attachée la destruction ou la distorsion du film.

Lors des recherches des propriétés physiques et chimiques du film de chlorure de polyvinylidène sur-refroidi, l'on n'a observé aucune preuve de cristallisation même malgré une variation du type d'action d'auto-scellement qui se produit lorsque les portions du film sont mises mutuellement en contact. A ce point de vue, l'on a trouvé qu'un film sur-refroidi et non trempé de chlorure de polyvinylidène constitue un joint fondu comme décrit ci-dessus tandis que le film, s'il est trempé ultérieurement par un court traitement thermique, constituera un joint facilement décollable qui établit et maintient des conditions hermétiques malgré sa

facilité de décollage ou de séparation. En observant de très près le film pendant sa trempe dans la gamme de température de sur-refroidissement, l'on n'a pu observer aucune formation de cristaux. L'on a émis l'hypothèse que pendant la trempe du film sur-refroidi, la cristallisation est produite quoique la proportion d'induction ou de tendance existante à la température de trempe du film ne soit pas mesurable ni observable par les méthodes d'essais classiques en laboratoire. Cependant, pour la description, et en se basant sur la théorie de la redistribution moléculaire en préparation pour la cristallisation, les principes de la présente invention seront décrits ici en se référant à la tendance à la cristallisation par la trempe du film à l'état sur-refroidi. Toutefois, l'on doit comprendre qu'en souscrivant à cette théorie pour tâcher d'expliquer les phénomènes entraînant la formation d'un joint décollable, nous n'avons pas l'intention de limiter le domaine de la présente invention.

Les emballages formés par des films de chlorure de polyvinylidène conformément à l'invention présentent des portions scellées fondues ou d'autres portions scellées facilement séparables ou décollables sans utiliser de moyens mécaniques et sans destruction ou déformation du film qui entoure ou qui forme le joint. Un procédé de formation continue de produits emballés séparément est donné, procédé qui utilise des feuilles de film sur-refroidi de chlorure de polyvinylidène.

Un important avantage de l'invention est de fournir un emballage et une méthode de formation de celui-ci où un film de chlorure de polyvinylidène sur-refroidi est rendu avec précision conforme aux détails superficiels d'un objet irrégulier à emballer.

L'invention décrit en outre un appareillage pour l'emballage des produits comprenant un appareil à extruder le film de chlorure de polyvinylidène, appareil qui est prévu pour former des feuilles continues espacées dudit film, un dispositif convoyeur pour faire traverser à ces feuilles espacées un bain de sur-refroidissement, d'autres dispositifs convoyeurs pour faire passer ces feuilles de ce bain dans un appareil à former l'emballage comprenant un dispositif continu supérieur et inférieur porte-formes, les formes supérieures et inférieures de ces dispositifs porte-formes pouvant être déplacées en permanence temporairement en étroite relation de formation de cavités de formage et chaque cavité de formage ainsi obtenu ayant reçu une portion de chacune de ces feuilles espacées avec interposition d'un produit entre elles, un dispositif d'évacuation de cavités de formage relié à chacune des formes supérieures et en faisant partie, ce dispositif d'évacuation comprenant un dispositif à soupape par lequel les cavités de formage sont mises sous vide et les portions de feuilles qui s'y trouvent sont tout d'abord maintenues séparées pendant la mise sous vide puis amenées en contact pour enfermer le produit pour une action d'auto-scellement résultant des propriétés d'auto-

scellement du film, ces dispositifs inférieurs porte-formes s'étendant au-delà des dispositifs supérieurs porte-formes et prévus pour supporter les emballages finis en association avec un dispositif supérieur porte-formes séparé assurant la cristallisation ultérieure du film, les formes des dispositifs supérieurs porte-formes cités en dernier agissant de concert avec les formes inférieures pour les fermer et pour chauffer le film aux températures de cristallisation, et enfin un dispositif pour l'enlèvement de l'emballage en dehors du dispositif porte-formes inférieures pour recevoir les emballages qui en proviennent et les séparer des feuilles continues.

Le procédé peut être adapté pour l'emballage continu d'un grand nombre de produits séparés, les produits étant reçus entre des feuilles continues de film de chlorure de polyvinylidène sur-refroidi, ses propriétés de sur-refroidissement étant utilisées pour sceller automatiquement les portions du film autour de chacun des produits séparés de façon à fournir des emballages séparés et distincts, le film de chacun des emballages automatiquement formés étant ensuite cristallisé de façon à terminer le traitement de l'emballage. Le film peut être trempé avant l'opération d'emballage si on le désire, ou continuellement trempé ou chauffé pendant l'opération d'emballage pour encourager la cristallisation maximale qui suit l'opération d'emballage, le film de ce dernier ayant ses propriétés uniques à l'état sur-refroidi éliminées par la cristallisation qui suit leur utilisation avantageuse pendant la formation de l'emballage, la cristallisation ayant pour résultat une distribution désordonnée des cristaux.

Le procédé d'emballage peut être de nature automatique et continue, apte à fournir efficacement des produits emballés sous vide à une vitesse relativement rapide, les stades du procédé étant chacun de nature simple et l'appareillage nécessaire pour effectuer les opérations étant peu compliqué, de faible prix, le procédé utilisant une ou plusieurs feuilles continues de film de chlorure de polyvinylidène, dont les portions en excès sont continuellement réutilisées de façon à éliminer les déchets, la méthode utilisant en outre avec avantage les propriétés à l'état sur-refroidi du film de chlorure de polyvinylidène pour fournir l'auto-scellement des portions du film en contact sans qu'il soit nécessaire d'introduire de la chaleur provoquant la fusion dans l'opération d'emballage.

Le procédé d'emballage de la présente invention comporte généralement l'extrusion de films séparés de chlorure de polyvinylidène qui sont immédiatement sur-refroidis et de préférence ultérieurement trempés de façon à donner un degré prédéterminé d'induction de cristallisation. Les films sont mis en contact avec des pièces de formation d'emballages qui sont continuellement actionnées de façon à former une chaîne ou une procession d'emballages espacés le long des films ininterrompus qui se déplacent. Un produit est chargé dans les formes

entre les films avant leur fermeture automatique et les portions espacées des films fermés dans chaque forme sont automatiquement scellées autour du produit. Si désiré, l'emballage est balayé par un gaz inerte et/ou évacué avant scellement complet. A la suite de la formation des emballages qui sont encore reliés intégralement aux feuilles continues de film, les emballages passent automatiquement et en continu dans une partie de l'appareillage réservée à la cristallisation où l'on obtient une proportion de cristallisation du film capable d'éliminer les propriétés de ce dernier à l'état sur-refroidi. Sans qu'il s'ajoute un étirage du film pendant l'emballage à un degré substantiel par rapport à ses possibilités d'étirage, des cristaux sont finalement formés selon une distribution désordonnée sans orientation appréciable. Non seulement la distribution désordonnée des cristaux est présente dans le film qui entoure le produit mais elle est également présente dans les portions marginales scellées de l'emballage, ce qui donne un emballage formé d'après un film qui présente une distribution globale désordonnée fortement uniforme des cristaux.

A la suite d'une cristallisation maximale, chaque emballage est automatiquement découpé dans les feuilles continues de film qui l'entourent et le film non utilisé et d'une seule pièce est déchiqueté ou subit un autre traitement pour être utilisé à nouveau dans le dispositif d'extrusion de l'appareillage à emballer. Les produits emballés et coupés en permanence dans les feuilles de film sont complètement scellés et peuvent recevoir la marque, être stockés, vendus, etc.

Comme décrit précédemment en ce qui concerne l'utilisation de films de chlorure de polyvinylidène, les propriétés à l'état sur-refroidi de ces films leur permettent d'être facilement étirés et unis une fois scellés à des portions adjacentes de films similaires. Parmi ces propriétés particulières, la propriété d'auto-scellement est essentielle pour appliquer le procédé de la présente invention. Un joint efficace peut être obtenu automatiquement simplement en amenant des portions de film qui se recouvrent en contact l'une avec l'autre, et il est inutile de favoriser manuellement ou d'une autre façon une action de scellement entre ces portions marginales, comme par exemple par l'application de chaleur d'intensité suffisante pour faire fondre le matériau. Dans sa condition sur-refroidie le film de chlorure de polyvinylidène est auto-adhésif et il n'est pas nécessaire de disposer d'autres moyens aux conditions externes favorisant la fusion autres que le maintien des propriétés adéquates de sur-refroidissement.

A la suite de l'extrusion des films de chlorure de polyvinylidène, il se produira une adhérence homogène des portions de surface en contact du film résultant si le contact est effectué avant cristallisation ou s'il se produit un degré important d'induction de cristallisation. Généralement, la fusion des surfaces en contact se produira en moins de 7 secondes après que le film quitte la filière d'extru-

sion dans des conditions ambiantes normales et en l'absence de sur-refroidissement. Des conditions extrêmes de température ambiante abrègeront ou allongeront cette durée selon l'effet de la température sur la vitesse et l'étendue de l'action tendant à la formation de cristaux. Lorsque se produit une induction de cristallisation, le matériau perd son aptitude à se fondre ou à adhérer. La tendance à la cristallisation a lieu à une vitesse relativement lente aux basses températures et augmente rapidement aux températures élevées. Si le film d'une épaisseur moyenne de 0,051 mm environ est extrudé dans un bain d'eau maintenu entre une température de 1,5 °C à 32 °C (35 °F à 90 °F) en moins de 2 secondes après avoir quitté la filière d'extrusion et qu'il soit maintenu dans le bain d'eau pendant une période de 2 secondes ou plus, il peut être fondu sur lui-même par un simple contact des portions de surface après être sorti de l'eau.

L'on a trouvé que la proportion de redistribution moléculaire avant la cristallisation se produisant avant la mise en contact des portions de surface du film détermine la résistance du scellement et, en conséquence, différentes formes de joints peuvent être établies par contrôle correct de la vitesse et de la proportion de redistribution moléculaire. Ce contrôle peut être maintenu en utilisant un bain de trempe à travers lequel le film passe après avoir été sur-refroidi. La formation des différents types de joints dépendra également dans une certaine proportion de la composition du matériau de chlorure de polyvinylidène utilisé.

Une formule communément utilisée de chlorure de polyvinylidène comporte fondamentalement un rapport de 85 % de chlorure de vinylidène et 15 % de chlorure de vinyle avec des proportions convenables de plastifiant et de stabilisant. Lorsqu'on utilise cette composition particulière pour la formation d'emballages à auto-scellement, certaines conditions préférables de temps et de température ont été déterminées. Si l'on désire un scellement fondu, les surfaces du film sont mises en contact directement après que le film sort du bain de sur-refroidissement ou le film peut être trempé dans un bain d'eau chaude jusqu'à environ 59 °C (130 °F) pendant 3 secondes avant la réalisation du scellement fondu permanent. Si l'on désire un scellement décollable, divisible ou facilement séparable, le film devra être passé dans le bain de trempe maintenu à une température comprise de préférence dans la gamme de 46° à 57 °C (115° à 135 °F). La trempe devra se produire pendant 22 à 28 secondes environ dans un bain maintenu à environ 46 °C (115 °F) ou pendant 6,5 à 9,5 secondes dans un bain maintenu à 57 °C (135 °F). Une durée plus longue de trempe à des températures plus basses ou une durée de trempe plus courte à des températures plus élevées produira également un scellement décollable, les conditions limites et préférées étant facilement déterminables selon la composition particulière du matériau

composant le film. Les conditions précédentes sont basées sur l'utilisation d'un appareillage à emballer maintenu à des températures ambiantes normales et, lorsque la température de l'appareil changera, ces conditions varieront de façon correspondante.

Une autre composition disponible commercialement de chlorure de polyvinylidène utilise généralement 80 % de chlorure de vinylidène et 20 % de chlorure de vinyle, le mélange comprenant des proportions adéquates de plastifiant et de stabilisant. Un film de cette composition extrudé dans un bain d'eau de sur-refroidissement maintenu entre 1,5° et 32 °C (35° et 90 °F) en moins de 2 secondes après avoir quitté la filière d'extrusion et maintenu dans le bain de sur-refroidissement pendant 5 secondes ou plus, fondra rapidement sur lui-même après avoir été sorti du bain de sur-refroidissement. Le joint fondu d'un emballage peut être formé immédiatement après que le film sort du bain de sur-refroidissement ou le matériau du film peut être trempé dans de l'eau maintenue à une température allant jusqu'à 65,5 °C (150 °F) pendant environ 10 secondes avant de faire le scellement. Lorsqu'on désire un scellement décollable, le film devra passer dans un bain de trempe après le sur-refroidissement, ce bain étant maintenu à une température comprise entre 54,5° et 65,5 °C (130° et 150 °F) environ. Le film devra rester dans un bain de trempe ayant une température de 54,5 °C (130 °F) pendant environ 31 à 41 secondes. Lorsque le bain de trempe est maintenu à une température d'environ 65,5 °C (150 °F), le film devra rester pendant 16 à 20,5 secondes environ. Ici aussi, une durée plus longue de trempe à des températures plus basses ou une durée de trempe plus courte à des températures plus élevées établira également des conditions dans lesquelles un joint décollable peut être formé.

Comme cela a été précisé plus haut, des variations dans les rapports du chlorure de vinylidène au chlorure de vinyle pour former le copolymère affecteront les propriétés de celui-ci et les conditions dans lesquelles un joint fusible ou décollable peut être obtenu. De préférence, le rapport du chlorure de vinyle utilisé pour former le copolymère ira de 15 % à 20 % environ et, en utilisant des compositions dans cette gamme de rapports, des emballages efficacement scellés pourront être facilement obtenus dans les conditions de temps et de température précisées plus haut. Tout plastifiant convenable peut être utilisé pour la formation du film copolymérique et l'on a trouvé que 8 % environ en poids d'un mélange de glycolate d'éthyle et phthalyléthyle et de salicylate tertiaire de buthyle convient pour les buts de la présente invention.

Le scellement permanent ou par fusion des films de chlorure de polyvinylidène à l'état sur-refroidi utilise l'aptitude naturelle de la chaîne de polymères non cristallisée ou fortement non cristallisée à former une forte liaison avec les chaînes de poly-

mères adjacentes. L'extrusion du chlorure de polyvinylidène est intéressante par le fait que si le copolymère fondu est rapidement trempé lorsqu'il quitte le moule d'extrusion, un produit amorphe sur-refroidi est formé et la cristallisation à la température ambiante est fortement retardée. A l'état amorphe, le film n'est pas un solide, mais un liquide de viscosité extrêmement élevée qui est faible, pliable et facilement formé à la température ambiante. La chaîne de polymères de chlorure de polyvinylidène individuelle a tendance à former des liaisons avec les chaînes adjacentes. Ceci n'est pas restreint aux chaînes de polymères dans une feuille séparée de film mais se produit également entre des feuilles de film amorphe qui ont été mises en contact intime l'une avec l'autre. A la cristallisation soit par longue station à la température ambiante ou par chauffage, le film passe de l'état liquide à l'état solide avec forte augmentation de dureté et des propriétés de résilience et de résistance. La fusion se produit entre les deux feuilles en contact étroit et un joint se produit qui a une résistance égale ou supérieure à celle des feuilles de film dont il est tiré. Sans que cela s'accompagne d'un fort étirement du film, les cristaux en formation sont distribués au hasard dans le film y compris la portion du film définissant le joint fondu. En conséquence, le matériau du joint proprement dit présente les mêmes propriétés physiques et chimiques que les portions principales du film et celui-ci est entièrement homogène à ce point de vue.

Comme décrit précédemment, avec une proportion accrue de tendance à la cristallisation gagnée sur la base du temps et/ou de la température, comme en maintenant le film dans un bain de trempe pendant une période plus longue ou en faisant passer le film dans un bain de trempe maintenu à température plus élevée, un type entièrement différent de scellement est obtenu, qui est facilement décollable, divisible ou séparable sans nécessité d'utiliser un objet auxiliaire, comme un couteau ou tout autre outil, et sans destruction du film que celui-ci entoure le produit ou qu'il forme réellement le scellement proprement dit. Avec une redistribution moléculaire en préparation pour la cristallisation, le film est encore capable d'auto-adhérence mais le joint fini est moins résistant que le film lui-même. A un degré spécifié de trempe, la résistance de la liaison du scellement sera inférieure à celle des feuilles de film dont il est tiré et le joint résultant aura la propriété de pouvoir être séparé ou décollé. Un joint de cette nature peut établir et maintenir des conditions d'herméticité tout en ayant une résistance suffisante pour supporter des manipulations normales pendant le stockage ou les opérations commerciales.

A la suite de la formation du type de joint désiré, la cristallisation du film de chlorure de polyvinylidène est effectuée à un maximum de façon à établir ou stabiliser ce dernier et l'emballage formé par l'utilisation du film est absolument apte

à être manipulé de la même façon comme tout autre type connu d'emballage. De plus, le matériau d'emballage a la même présentation et essentiellement les mêmes propriétés que celles bien connues se rapportant aux usages classiques du film de polyvinylidène dans l'emballage de nombreux types différents de produits. L'unité intégrale du matériau du film le long des portions en contact de ce dernier pendant la période dans laquelle la cristallisation du film est retardée convient parfaitement pour assurer une liaison homogène permanente et un tel joint peut être facilement utilisé dans l'emballage des produits périssables. Ceci est aussi vrai du type de joint décollable, la seule différence étant que les portions mises en contact et formant le joint conservent leur identité complète et peuvent être facilement séparées par l'utilisateur ultérieur du produit sans endommager le matériau du joint.

La description qui va suivre, en regard des dessins annexés à titre d'exemple non limitatif, fera bien comprendre comment l'invention peut être mise en pratique :

Les figures 1A et 1B combinées constituent une vue latérale en élévation, certaines parties étant représentées schématiquement, d'une forme d'appareillage apte à l'utilisation de la méthode de la présente invention, la portion de gauche de la figure 1B étant une continuation de la portion de droite de la figure 1A;

La figure 2 est une section verticale, à plus grande échelle, prise le long de la ligne 2-2 de la figure 1A et montre les détails d'une paire de formes associées pour la mise sous vide et l'emballage de l'appareillage de la présente invention;

La figure 3 est une vue partielle en section d'un certain nombre de formes d'emballages adjacentes de l'appareillage de la présente invention, chacune de ces formes étant coupée suivant la ligne 3-3 de la figure 2;

La figure 4 est similaire à la figure 2 représentant le stade de la terminaison des emballages dans le procédé de la présente invention;

Les figures 1A et 1B représentent une forme convenable d'appareil apte à appliquer le procédé d'emballage de la présente invention. L'appareil est calculé pour la production en grande série de produits emballés et est capable de fonctionner continuellement et de façon automatique pour assurer la formation complète des produits emballés. Dans la figure 1A, une trémie 10 est continuellement chargée de film de chlorure de polyvinylidène, matériau de formage qui est extrudé vers le bas par une tête d'extrusion 11 ayant deux orifices conformés en fente et formant une partie d'un type connu de dispositif à extrusion 12. La préparation d'un polymère ou d'un copolymère de chlorure de vinylidène et l'extrusion de celui-ci est bien connue et pratiquée classiquement dans la formation du film pour usage dans l'emballage du produit comme dans bien d'autres buts.

Les feuilles continues espacées 13 et 14 de film de chlorure de polyvinylidène sont tirées vers le bas à partir de la tête d'extrusion 11 et passent dans un bain de sur-refroidissement 15 sur des cylindres espacés 16. Il se produit un étirage à chaud à la tête d'extrusion 11 dans une faible proportion pour atteindre l'épaisseur désirée du film. Cependant, quoiqu'une certaine redistribution moléculaire puisse se produire par suite de l'étirage, cette proportion est insuffisante pour influencer sur les usages variables ultérieurs du film. Le bain de sur-refroidissement 15 contient de l'eau maintenue à une température convenable comprise dans la gamme de 1,5° à 32 °C (35° à 90 °F). Les feuilles 13 et 14 sont passées immédiatement dans le bain de sur-refroidissement 15 et la réduction de température qui en résulte retarde la cristallisation des films. Les feuilles 13 et 14 sont passées vers le haut et sortent du bain de sur-refroidissement 15 sur des cylindres espacés 17 puis vont vers le bas dans un bain de trempe 18 autour de cylindres 19 qui s'y trouvent. Le bain de trempe 18 n'est pas essentiel pour former un joint fondu mais est utilisé de préférence dans la formation d'un joint décollable. Ce bain, lorsqu'il est utilisé, est de préférence un bain d'eau maintenu à une température comprise entre les valeurs décrites précédemment.

Le bain de sur-refroidissement 15 fonctionne de façon à abaisser soudainement et fortement la température des films tandis que le bain de trempe 18 fonctionne de façon à élever la température de ces derniers pour favoriser la disposition moléculaire par la préparation à la cristallisation du film, tout en permettant la conservation des propriétés d'étirement et d'auto-adhésion homogène du film dans une proportion désirée, afin d'exécuter les stades restant du procédé d'emballage. La trempe contrôlée des films par utilisation du bain 18 peut non seulement établir le type de joint qui sera finalement obtenu mais peut en outre aider à réduire le temps et le degré de chauffage nécessaire à la suite de l'opération d'emballage pour obtenir la cristallisation maximale afin d'obtenir des emballages complètement finis. En d'autres termes, il est désirable d'assurer une tendance continue et contrôlée de la cristallisation lorsque les films passent à travers l'appareillage à emballer de façon à produire finalement un produit complètement fini et emballé pendant la durée la plus brève en utilisant le moins d'appareillage possibles. Quoique l'usage du bain de trempe 18 est préféré, il n'est pas essentiel car la cristallisation complète du film peut être obtenue après l'achèvement de l'opération de scellement.

Les feuilles refroidies 13 et 14 sont sorties du bain de trempe 18 sur des courroies sans fin 20 et 21 actionnées par les cylindres 22-22 et 23-23. Les chaînes 20 et 21 peuvent être d'une longueur désirée quelconque pour convoyer les feuilles 13 et 14 vers l'appareillage de formation d'emballages et sont supportées. La feuille supérieure 14 est

avancée directement au-dessus de la feuille inférieure 13 tout en restant espacée de celle-ci. Les feuilles 13 et 14 dans cette position sont convoyées séparément vers une machine à emballer qui comporte une chaîne de formage inférieure continuellement mobile 25 qui passe autour de cylindres horizontalement espacés ou des dispositifs d'entraînement 26 et 27 fonctionnant dans le sens indiqué par les flèches. La chaîne de formage continue 25 se déplace dans le sens des aiguilles d'une montre et transporte une série d'éléments de formage espacés 28 qui reçoivent la feuille inférieure 13 ainsi que cela sera décrit par la suite. La machine à emballer comporte en outre une chaîne de formage supérieure continue 29 qui se déplace autour de cylindres ou de dispositifs d'entraînement espacés horizontalement 30 et 31, en sens inverse des aiguilles d'une montre, et sur elle est fixée une série d'éléments de formage supérieurs espacés 32. Les éléments de formage supérieurs 32 sont prévus pour être déplacés en relation de fermeture avec les mêmes éléments inférieurs 28 d'une façon telle qu'ils reçoivent entre eux les feuilles supérieures et inférieures 14 et 13 ainsi qu'un certain produit.

La feuille inférieure 13 est reçue contre la surface supérieure de chacun des éléments de formage inférieurs 28 lorsque ces derniers se déplacent dans le plan horizontal supérieur de l'appareillage de formation d'emballages à l'extrémité de gauche de ce dernier ainsi que le représente sur la figure 1A. A la suite de l'entrée en contact de la feuille inférieure avec chaque élément de formage successif inférieur 28, un produit 33 est déposé à la surface supérieure de la feuille 13 immédiatement sur le dessus de chaque élément de formage inférieur 28. Les produits 33 peuvent être alimentés de façon automatique à des intervalles minutés, par toute forme convenable d'appareil d'alimentation ou peuvent être déposés manuellement à des intervalles corrects par un opérateur.

Les éléments inférieurs de formage 28 comportent des cavités qui reçoivent un produit 33 et, lorsque l'on place le produit à la surface supérieure de la feuille inférieure 13, cette portion de la feuille 13 associée au produit et l'élément de formage inférieur est étirée vers le bas soit par le poids du produit soit par un dispositif quelconque convenable et le produit est abaissé dans la cavité de formage. En conséquence, après la station de chargement du produit dans la machine à emballer, chaque élément inférieur de formage 28 a reçu dans sa cavité un produit 33 dont la surface inférieure est couverte par la portion associée de la feuille inférieure continue 13. L'étirage de la feuille inférieure 13 pour permettre le déplacement du produit vers le bas dans la cavité de l'élément de formage 28 est permis par suite de la présence permanente des propriétés que présente le film de chlorure de polyvinylidène à l'état sur-refroidi.

A la suite du chargement de l'élément inférieur de formage 28 en produit, la feuille supérieure 14

vient en contact avec un élément de formage supérieur 32 qui, également, en même temps se déplace de façon à recouvrir un élément inférieur de formage associé 28. Les vitesses de déplacement des feuilles 13 et 14 et des éléments de formage associés 28 et 32 sont synchronisées de façon à obtenir une réunion automatique au moment voulu. Par suite, l'on obtient ainsi une forme complète de formation de l'emballage et de mise sous vide constituée par un élément de formage inférieur 28 et un élément de formage supérieur 32, l'élément inférieur de formage 28 portant le produit et auquel est associée une portion de la feuille inférieure 13 et l'élément de formage supérieur 32 étant associé à une portion de la feuille supérieure 14 pour permettre la formation automatique finale d'un produit complètement emballé à l'intérieur des paires associées des éléments de formage.

La figure 2 représente les importantes caractéristiques structurales d'une forme en position fermée. La forme fermée se compose d'un élément de formage supérieur 32 et d'un élément de formage inférieur 28 comme décrit précédemment. La surface supérieure de l'élément de formage supérieur 32 est pourvue d'oreilles percées 35 espacées latéralement et dirigées vers le haut, dont chacune a reçu une broche ou un rivet à double tête 36 qui fixe de façon pivotante l'élément de formage supérieur 32 à la chaîne supérieure continue 29 des formes, cette chaîne étant pourvue d'oreilles de fixation percées 37 dirigées vers l'extérieur dont chacune reçoit un rivet 36 la traversant. L'élément de formage supérieur 32 est pourvu d'un fond plat 38 et l'une des surfaces latérales est pourvue d'une série de trous s'étendant horizontalement qui reçoivent les extrémités de tuyaux flexibles 39, 40 et 41 à demeure dans leurs extrémités élargies. L'extrémité du tuyau souple 39 fixé à l'élément supérieur de formage 32 est en communication avec une traversée 42 forée transversalement dans l'intérieur de l'élément supérieur de formage 32 dans le sens horizontal et qui est en communication à son extrémité opposée avec une traversée 49 percée verticalement et dirigée vers le bas qui s'ouvre vers l'extérieur à travers la surface 38 du fond de l'élément 32. L'extrémité du tuyau flexible 40 associée à l'élément supérieur de formage 32 est en communication avec une traversée forée transversalement 44 qui s'étend essentiellement vers le centre de l'élément de formage 32 et se trouve en communication avec une traversée 45 percée verticalement et dirigée vers le bas et s'ouvrant dans le fond 38 de l'élément de formage 32. L'extrémité du tuyau flexible 41 est associée à la traversée 46 qui s'ouvre vers le bas dans la surface 38 du fond de l'élément 32 juste à l'intérieur de la marge latérale de l'élément 32 auquel sont fixées les extrémités des tuyaux flexibles.

Les tuyaux flexibles 39, 40 et 41 comme représentés à la figure 1A, s'étendent vers la zone centrale de la chaîne supérieure continue de formes 29



et leurs extrémités extérieures sont en communication avec une valve rotative 48 d'un modèle convenable quelconque, pour la commande automatique de la séquence des opérations pendant la mise sous vide, tandis qu'elle tourne de façon synchrone avec tous les éléments supérieurs de formage 32 portés par la chaîne 29. Tout type convenable de valve automatique de mise sous vide peut être utilisé tant que la valve est capable d'effectuer la séquence d'opération à décrire pendant le stade de mise sous vide du cycle d'opération des éléments de formage.

Chacun des éléments de formage inférieurs 28 est construit comme le représente la figure 2. Ces éléments comportent une portion centralement abaissée 49 qui définit la cavité de formage dans laquelle est reçu le produit 33 et où est formé l'emballage. Au centre sur chacun des côtés de la cavité de formage 49 se trouve un bossage annulaire surélevé 50 sur lequel l'on a prévu une surface plate à laquelle est fixée un joint annulaire 52 qui s'engage dans la surface inférieure 38 de l'élément supérieur de formage 32 lorsque les éléments sont accouplés et fermés. Une nervure intérieure 51, qui est continue sur toute la circonférence et qui fait partie intégrante de l'élément de formage inférieur 28, scelle les extrémités des éléments de formage accouplés ainsi que les côtés car elle porte un joint 53 sur sa surface supérieure. Chaque bossage 50 et son joint associé 52 sur les côtés de l'élément inférieur de formage 28 entoure une traversée percée verticalement 54 qui à son extrémité inférieure se trouve en communication avec une traversée 55 forcée horizontalement et qui à son tour est en communication avec la cavité 49. Les traversées 54 communiquent avec les traversées 43 et 46 de l'élément supérieur de formage 32 et sont scellées à l'abri de l'atmosphère par contact entre les joints 52 et la surface 38 de l'élément supérieur de formage 32.

Le fond de l'élément inférieur de formage est pourvu de brides espacées latéralement 57 qui présentent des broches ou rivets à double têtes 58 qui le traversent de façon pivotante en fixant l'élément inférieur de formage 28 à des oreilles percées 59 portées par la chaîne inférieure continue de formes 25. Si l'on se réfère à la figure 1A, chacun des éléments supérieurs et inférieurs de formage 32-28 est pourvu de dispositifs de verrouillage sur chaîne et d'entraînement 60 près de l'une de ses extrémités. Le dispositif de verrouillage et d'entraînement 60 maintient chacune des formes parallèlement à sa chaîne correspondante pendant le mouvement continu de cette dernière. La chaîne inférieure de formes 25 présente un rail de guidage 61 associé à sa portion supérieure, rail qui supporte les éléments inférieurs de formage 28 et la chaîne 25 en position horizontale lorsqu'ils se déplacent de façon à recevoir le produit et à former l'emballage en relation avec les éléments restant de l'appareillage à emballer.

Si l'on se réfère aux figures 1A et 3, la feuille inférieure 13 est introduite en contact avec le dessus des éléments inférieurs de formage 28 qui se meuvent continuellement, ainsi qu'il a été décrit précédemment, et la feuille supérieure 14 est introduite en contact avec la surface inférieure 38 des éléments de formage supérieurs 32 qui se déplacent en permanence et amenés finalement en contact étroit avec la feuille inférieure tandis que les éléments supérieur et inférieur de formage sont amenés en relation fermée. Avant que les éléments supérieurs de formage 32 soient amenés en association fermée avec les éléments inférieurs de formage 28, un produit 33 est amené sur le dessus de la feuille inférieure 13, aligné avec la cavité 49 dans chacun des éléments inférieurs de formage 28, comme décrit précédemment. Le poids du produit 33 seul ou l'utilisation d'un autre dispositif étire la portion de feuille inférieure vers le bas en contact avec la surface inférieure de la cavité de formage 49 dans la position représentée à la figure 3. La largeur de la feuille inférieure 13 est telle que ces marges latérales sont facilement reçues dans chacune des cavités 49 et espacées des parois latérales de celles-ci comme le représente la figure 2, de façon à ne pas gêner les traversées 55 s'ouvrant vers l'intérieur et de chaque côté.

Le joint de scellement 53 étant circonférentiellement continu et supporté par la nervure 51 scelle les surfaces opposées des feuilles inférieures et supérieures 13 et 14 à leur point d'entrée et de sortie par rapport aux éléments fermés de formage 28 et 32 comme le représente la figure 3. Ces portions espacées des feuilles 13 et 14 sont bridées ensemble en amenant l'élément supérieur de formage 32 en relation de fermeture avec un élément de formage inférieur associé 28. Un joint continu sur toute la circonférence entre les éléments inférieurs et supérieurs de formage est formé par le joint de scellement 53 en raison du poids de l'élément supérieur de formage 32 reposant sur l'élément inférieur de formage 28. Les portions des feuilles 13 et 14 se trouvant entre les formes fermées et en contact avec le joint 53 sont unies de façon homogène par suite des propriétés du chlorure de polyvinylidène à l'état sur-refroidi.

La portion de la feuille supérieure 14 reçue dans chacune des formes est maintenue hors de tout contact avec le produit 33 et avec cette portion de la feuille inférieure 13 qui a été étirée vers le bas par le produit 33 dans sa position au-dessous de celui-ci. En conséquence, lorsque chaque forme commence à se fermer, les portions des feuilles 13 et 14 qui y sont reçues ne peuvent adhérer l'une avec l'autre jusqu'à ce que ce moment soit recommandé pour réaliser le scellement. La feuille supérieure 14 comme représenté à la figure 2 est plus large que la feuille inférieure 13 et ses marges latérales sont bloquées sur la surface 38 du fond de l'élément supérieur de formage 32 par le joint 53 porté par la nervure 51. En conséquence, les



formes fermées ayant dans chacune des cavités de formage un produit et des portions de films sur-refroidis non entrées en contact et étant de plus complètement séparées de l'atmosphère, sont maintenant prêtes pour le début de la mise sous vide du cycle d'emballage automatique qui est commandé par la valve rotative 48.

Lorsque les formes fermées continuent à se déplacer dans le sens des flèches de la figure 1A, les extrémités des tuyaux flexibles 39, 40 et 41 associés à la valve rotative 48 viennent en contact avec diverses fenêtres espacées dans la valve 48 pour mettre sous vide la zone entourant le produit 33, et par la suite automatiquement les portions de contact du film reçu dans la cavité de formage 49. Le premier stade de l'opération de mise sous vide du procédé comporte la réalisation du vide à travers les tuyaux flexibles 39 et 40 et leurs traversées respectives interconnectées tout en maintenant le tuyau flexible 41 fermé à l'atmosphère. Le vide réalisé à travers le tuyau 39 et les traversées 42 et 43 évacue la cavité de formage 49 par les traversées 54 et 55 en communication avec la traversée 43. Le vide réalisé à travers le tuyau 40 et les traversées 44 et 45 agit sur la surface supérieure de la portion de la feuille supérieure 14 reçue dans la cavité de formage 49 pour maintenir cette dernière en contact avec la surface inférieure 38 de l'élément supérieur de formage 32. Il en résulte que le vide réalisé dans la cavité de formage 49 ne tirera pas vers le bas la portion de la feuille supérieure 14 qui y est reçue, par suite de l'action d'équilibrage établie par le vide réalisé à travers le tuyau 40. Les matériaux reçus dans la cavité de formage 49 conservent leurs positions relatives comme le représente la figure 2.

A la suite de l'évacuation de l'air à travers les tuyaux 39 et 40 et après rotation ultérieure de la valve 48, l'extrémité du tuyau 41 associée à la valve rotative 48 vient s'aligner sur une lumière d'alimentation en gaz inerte qui introduit ce dernier, comme de l'azote, dans le tuyau 41, à travers la traversée en forme de L 46 et à travers les traversées 54 et 55 qui lui sont associées et qui sont pratiquées dans l'intérieur de la cavité de formage 49. La cavité de formage 49 est donc balayée ou lavée par de l'azote, ce gaz étant aspiré par les traversées associées au tuyau 39 par lequel une dépression est encore réalisée. Egalement, une dépression est encore réalisée à travers le tuyau flexible 40 pour maintenir la feuille supérieure 14 en contact avec la surface inférieure 38 de l'élément supérieur de formage 32.

A la suite du balayage de la cavité de formage 49 par un gaz inerte et par suite du mouvement continu des formes combinées et de la rotation permanente de la valve 48, le tuyau flexible 41 est fermé et une dépression continue à être réalisée à travers les tuyaux 39 et 40, enlevant ainsi l'azote de la cavité de formage 49. La cavité de formage 49 a maintenant été évacuée et balayée par un gaz

inerte et le cycle d'opérations est tel que l'emballage va maintenant être formé automatiquement.

L'application d'une dépression au tuyau 39 se continue tandis que le tuyau 41 est complètement fermé et que le tuyau 40 est maintenant ouvert à l'atmosphère par rotation ultérieure de la valve 48. La dépression obtenue par le tuyau 39 sur l'intérieur de la cavité 49 et la suppression du vide obtenue par le tuyau 40 sur la feuille supérieure 14 tire maintenant vers le bas la portion de la feuille supérieure positionnée au-dessus du produit 33 sur ce dernier et fait entrer en contact ses portions marginales avec les portions marginales de la feuille inférieure 13. Les résultats de cette opération sont représentés à la figure 4 où l'on notera que la portion centrale de la feuille supérieure 14 est étirée vers le bas au-dessus du sommet du produit 33 et que ses marges latérales sont amenées en contact étroit avec les marges latérales exposées de la feuille inférieure 13.

Comme chacune des feuilles 13 et 14 est encore dans sa condition sur-refroidie, l'étirage de la feuille supérieure est facilement obtenu et les marges latérales de celle-ci sont maintenues bloquées entre le joint 53 et la surface inférieure 38 de l'élément supérieur de formage 32. Un scellement instantané entre les marges latérales en contact des feuilles supérieure et inférieure 14 et 13 s'effectue par suite des propriétés d'adhésion des films de chlorure de polyvinylidène sur-refroidis. Le scellement s'effectue de chaque côté et sur chaque extrémité du produit 33 de façon à enfermer complètement celui-ci et l'intérieur de l'emballage terminé est mis sous vide grâce au procédé de formage de l'emballage. A ce stade de l'opération, les feuilles 13 et 14 adhèrent complètement ou sont intégralement unies en tous les points sauf aux intervalles espacés où les produits séparés 33 sont interposés entre elles. En conséquence, une série continue d'emballages interconnectés et terminés est formée et leur formation s'effectue automatiquement sans qu'il soit nécessaire de manipuler manuellement soit les éléments formant l'emballage, soit ceux formant l'appareillage.

En formant complètement chaque emballage tandis que le fil se trouve dans sa condition sur-refroidie, l'on obtient une forme améliorée d'emballage. Lorsque la feuille supérieure 14 est tirée vers le bas de façon à recouvrir étroitement les surfaces supérieures et latérales du produit, la portion de la feuille entrant en contact avec celui-ci est étirée à un degré suffisant, dont il résulte la conformation de la portion de la feuille à la forme du produit, sans qu'il y ait pliage ou fronçage de portions de la feuille. En d'autres termes, la portion de la feuille supérieure en contact avec le produit prend le contour et la forme exacte de celui-ci par suite de son aptitude à s'étirer à l'état sur-refroidi. En conséquence, le film constitué par l'ensemble des feuilles supérieure et inférieure

formant l'emballage est complètement lisse et uniforme pour tous les buts pratiques sur toutes ses surfaces. Il n'existe aucune portion froncée ou pliée soit en association avec le produit soit dans la zone scellée autour de celui-ci. Le matériau du film du scellement est lisse et uniforme sur la surface entière du joint et les portions de film en contact sont en relation coplanaire sur la totalité du joint.

L'utilisation des propriétés du film de chlorure de polyvinylidène sur-refroidi de la façon décrite a pour résultat la formation d'un emballage lisse d'apparence très nette. Le produit emballé, comme tout intercalaire ou matériau de doublage portant des informations imprimées, peut être facilement observé sous un angle quelconque à travers le film transparent d'emballage. Lorsque le bottelage ou le pliage de portion de film sont nécessaires pour obtenir un emballage étanche et correctement scellé selon les pratiques classiques, il est nécessaire de localiser les plis ou les fronces de façon prédéterminée pour ne pas gêner les observations du produit ou de ses indications. En utilisant la méthode de la présente invention, l'on peut obtenir un emballage de présentation exclusive car la portion supérieure du film prendra le contour du produit se trouvant à l'intérieur tout en protégeant complètement ce dernier. Ceci a été considéré comme désirable dans le cas où des emballages de bacon sont formés par l'utilisation du film de chlorure de polyvinylidène conformément au principe de la présente invention, la feuille supérieure du film d'emballage prenant le contour des surfaces supérieures exposées des tranches de bacon empilées ou se recouvrant.

Comme il a été précédemment précisé, il se produit une certaine proportion d'étirement à chaud lorsque le film est tiré du dispositif d'extrusion. Il s'effectue un étirage supplémentaire lorsque le produit est abaissé dans l'élément inférieur de formage et qu'il étire la portion en contact de la feuille inférieure de film sur-refroidi. Un autre étirage s'effectue comme décrit ci-dessus lorsque la portion opposée de la feuille supérieure est tirée vers le bas au-dessus du produit et en contact étroit avec ce dernier. La proportion d'étirage dans tous ces cas-là ne convient pas pour provoquer une formation de cristal mesurable ou notable ou, évidemment, une orientation cristalline. En conséquence, le degré cumulatif d'étirage se produisant pendant l'exécution du procédé de la présente invention ne convient pas pour aller à l'encontre des buts de celle-ci et, à la cristallisation maximale ultérieure du film d'emballage, il n'y a aucune orientation appréciable des cristaux. Le degré d'amincissement ou de distorsion du film résultant de l'étirage mentionné auparavant n'a pas de conséquence et n'affaiblit pas notablement la résistance du film, ni son usage efficace dans la formation de l'emballage. Le faible amincissement ou distorsion qui peut se produire n'est pas du tout comparable à celui observé lorsqu'on utilise pour la formation

d'emballages des méthodes de scellement classiques à la chaleur.

En se référant à nouveau à la figure 1A, à la fin de l'emballage du produit, les éléments supérieurs de formage 32 sont déplacés et quittent le contact avec les éléments inférieurs de formage 28, puis sont ramenés par la chaîne 29 pour recommencer le cycle de l'opération d'emballage. Les éléments inférieurs de formage 28 contenant les emballages complets dans leur cavité de formage 49 continuent à se déplacer selon un trajet horizontal vers la portion de cristallisation de l'appareillage à emballer représenté à la figure 1B. Une chaîne de formage continue 63, qui se déplace en sens inverse des aiguilles d'une montre sur des cylindres espacés 64 et 65, cylindres qui sont entraînés par un dispositif convenable, porte un certain nombre d'éléments de fermeture de formes espacés 66 de conception similaire aux éléments supérieurs de formage 32 décrit précédemment, à l'exception du fait que les éléments de fermeture 66 ne sont pas pourvus des traversées internes reliées à des tuyaux flexibles pour permettre la mise sous vide. Les éléments de fermeture 66 présentent tout d'abord une surface inférieure plate 67 semblable à la surface 38 des éléments supérieurs de formage 32 et qui est utilisée pour fermer la cavité 49 de chacun des éléments inférieurs de formage lorsque ces derniers passent en contact avec les éléments de fermeture 66. Les éléments de fermeture 66 sont chauffés par un dispositif convenable, comme un radiateur thermique 68, de façon à élever la température du film de chlorure de polyvinylidène formant les emballages et ainsi de faciliter la cristallisation de celui-ci, de façon à abaisser au minimum l'aptitude à l'étirage et les propriétés d'auto-adhérence du film. Les éléments de fermeture 66 se déplacent en permanence dans le sens indiqué par les flèches et sont reçus sur la portion supérieure de chacun des éléments inférieurs de formage 28 lorsque ceux-ci sont déplacés vers le cylindre 27.

Comme décrit précédemment, pour réduire le temps nécessaire à terminer l'opération d'emballage et/ou à obtenir un scellement décollable à volonté, des dispositifs d'élévation de température comme le bain de trempe 18 sont de préférence utilisés pour obtenir une redistribution moléculaire contrôlée, et en même temps conserver les propriétés demandées d'étirabilité et de jonction homogène du film de chlorure de polyvinylidène. Afin de faciliter encore la terminaison de l'opération d'emballage, un radiateur thermique continu 69 peut être disposé au-dessous des éléments inférieurs de formage 28 entre les cylindres 26 et 27. En conséquence, la température des éléments inférieurs de formage 28 est élevée lentement et constamment pendant les opérations de mise sous vide et d'emballage. Le radiateur 68 élève la température des éléments de fermeture 66 et, lors de l'introduction des éléments inférieurs de formage 28 au stade de cristallisation de l'appareillage, la température du

film de chlorure de polyvinylidène est telle qu'il se produit une cristallisation adéquate dans un bref délai.

A la suite d'une cristallisation appropriée du film, les feuilles continues qui portent les emballages espacés et en faisant partie intégrante, passent à un poste de découpage et les éléments inférieurs de formage 28 sont ramenés à la première partie de la machine à emballer représentée à la figure 1A pour recommencer le cycle d'opération. Un cylindre 71 et des cylindres accouplés 72 entraînent continuellement les feuilles réunies au delà de l'appareil de découpage tel que le type schématiquement représenté par le poinçon de découpage 73. L'appareil à découper peut être d'une forme convenable quelconque utilisant un poinçon à découper alternatif 73 qui traverse une plaque 74 pour découper les emballages espacés des feuilles continues de films. Les emballages découpés 75 tombent sur une chaîne sans fin 76, dont une portion est représentée, et qui est actionnée par des cylindres convenables comme le cylindre 77.

La chaîne 76 déplace ensuite continuellement le produit emballé et qui vient d'être découpé 75 depuis le dessous de la plaque 74 et les portions non utilisées des feuilles 13 et 14, qui sont encore d'un seul morceau, sont tirées par les cylindres 71 et 72 dans une déchiqueteuse 78. La déchiqueteuse traite les portions non utilisées des feuilles et les renvoie à la trémie 10 comme l'indique la ligne brisée 79, pour permettre d'utiliser à nouveau ce matériau dans l'opération d'emballage continu.

Les emballages finis et séparés sont maintenant aptes à être manipulés pour l'application d'étiquettes ou d'autres marques d'identification ainsi que pour être emballés ou stockés. Les propriétés désirables d'étirabilité et d'auto-adhésion homogène résultant d'une cristallisation retardée du film sont utilisées par le procédé de la présente invention pour permettre la formation automatique des emballages, fournissant ainsi une méthode économique et simple pour cela. Ces propriétés sont éliminées du film pendant l'opération continue d'emballage et le produit emballé ainsi obtenu peut être manipulé d'une façon quelconque selon les méthodes classiques. Tout type convenable d'appareil à emballer apte à effectuer les opérations d'emballage décrites ci-dessus peut être utilisé et l'appareil particulier illustré et décrit est tout simplement une forme d'appareil bon marché convenant pour l'utilisation selon les principes de la présente invention.

Les exemples suivants illustrent les conditions de temps et de température utilisées pour mettre à exécution la méthode de la présente invention dans la formation d'emballages munis de joints fondus ou permanents. Les conditions de fonctionnement exposées sont spécialement étudiées pour l'utilisation avec l'appareillage précédemment décrit.

*Exemple 1.* — Deux feuilles séparées de film de chlorure de polyvinylidène constituées par un rap-

port d'approximativement 85 % de chlorure de vinylidène à 15 % de chlorure de vinyle sont extrudées en permanence à une épaisseur d'environ 0,051 mm par une filière faisant partie d'un appareil du type précédemment décrit. Les feuilles continues sont introduites dans un bain d'eau maintenu à une température de 13 °C (55 °F) environ pour être sur-refroidies. Toute portion individuelle des feuilles continues traverse le bain de réfrigération pendant une seconde après son extrusion et est maintenue immergée dans ce bain pendant 4 secondes. A la suite du bain de sur-refroidissement, les feuilles sont passées dans un bain d'eau de trempe maintenu à une température de 46,5 °C (115 °F) environ et y restent pendant 8 secondes, après quoi elles sont introduites dans la portion de l'appareil destinée à former les emballages. Les emballages sont formés et les portions marginales de ces derniers sont scellées dans les 10 secondes après avoir quitté le bain de trempe. Le joint formé dans chaque emballage est un joint permanent fondu et le matériau du film formant le joint n'est pas déformé ou ne diffère ni en apparence ni en propriété de la matière restante du film.

*Exemple 2.* — Des feuilles séparées de la même composition et épaisseur que dans l'exemple 1 sont extrudées et introduites dans un bain d'eau de sur-refroidissement maintenu à une température de 4 °C (40 °F). Le film est soumis au sur-refroidissement dans les 2 secondes qui suivent son extrusion et est immergé pendant 4 secondes dans le bain de sur-refroidissement. Le film est ensuite maintenu dans un bain de trempe à l'eau pendant 3 secondes à une température de 51,5 °C (125 °F). Les emballages et les joints individuels fondus sont formés dans les 10 secondes après avoir quitté le bain de trempe.

*Exemple 3.* — Des feuilles séparées de film extrudé de même composition et épaisseur que dans l'exemple 1 sont introduites dans un bain d'eau à 15 °C (60 °F) une seconde après leur extrusion et y sont maintenues pendant 4 secondes. Un joint permanent fondu est fait pour chaque emballage séparé dans les 10 secondes après avoir quitté le bain de sur-refroidissement.

*Exemple 4.* — Des feuilles séparées de film de chlorure de polyvinylidène formées selon un rapport d'environ 80 % de chlorure de vinylidène à 20 % de chlorure de vinyle sont extrudées en permanence à une épaisseur d'environ 0,051 mm depuis une filière faisant partie de l'appareil du type précédemment décrit. Les feuilles continues sont introduites dans un bain d'eau maintenu à une température d'environ 13 °C (55 °F) dans les deux secondes après avoir quitté la filière. Les feuilles sont immergées dans le bain de sur-refroidissement pendant 4 secondes. A la suite du bain de sur-refroidissement, les feuilles traversent un bain de trempe maintenu à une température d'environ 54,5 °C (130 °F) et y sont maintenues 16 secondes. Un joint fondu sur chaque emballage séparé est

réalisé en moins de 10 secondes après avoir quitté le bain de trempé.

*Exemple 5.* — Des feuilles séparées de même composition et épaisseur que dans l'exemple 4 sont extrudées et introduites dans un bain d'eau de sur-refroidissement maintenu à une température de 4,5 °C (40 °F). Le film est sur-refroidi dans la seconde qui suit son extrusion et est immergé dans le bain de sur-refroidissement pendant 4 secondes. Le film est ensuite maintenu dans un bain de trempé pendant 10 secondes à une température de 60 °C (140 °F). Les emballages et les joints individuels fondus sont formés dans les 10 secondes après avoir quitté le bain de trempé.

*Exemple 6.* — Des feuilles séparées de film extrudées ayant la même composition et épaisseur que dans l'exemple 4 sont introduites dans un bain d'eau à 15,5 °C (60 °F) dans les 2 secondes suivant l'extrusion et y sont maintenues pendant 4 secondes. Le film traverse un bain de trempé maintenu à une température de 66 °C (150 °F) et y est maintenu pendant 6 secondes. Un joint permanent fondu est réalisé avec chaque emballage séparé dans les 10 secondes après avoir quitté le bain de trempé.

Les exemples supplémentaires suivants illustrent les conditions qui permettent d'obtenir facilement un joint séparable ou décollable.

*Exemple 7.* — Les films de chlorure de polyvinylidène constitués selon un rapport d'environ 85 % de chlorure de vinylidène à 15 % de chlorure de vinyle sont extrudés de la même façon décrite ci-dessus et introduits dans un bain d'eau de sur-refroidissement à 12,5 °C (55 °F) dans la seconde qui suit l'extrusion. Les films sont immergés dans l'eau pendant 4 secondes. Les films sont ensuite introduits dans un bain d'eau de trempé maintenu à une température de 46,5 °C (115 °F) et y restent pendant 25 secondes. Les emballages scellés individuels sont formés dans les 10 secondes après avoir quitté le bain de trempé. Les joints formés sont facilement séparables après une période étendue de stockage. Pendant le stockage, il a été noté que le joint, quoi que facilement séparable sans l'aide d'outil ou de moyens auxiliaires, était extrêmement efficace, qu'il établissait et qu'il maintenait des conditions d'herméticité.

*Exemple 8.* — Un film de la même composition que dans l'exemple 7 est extrudé sous forme de feuilles séparées et introduit dans un bain d'eau de sur-refroidissement à 4 °C (40 °F) dans les 2 secondes qui suivent l'extrusion. Le film est immergé dans le bain d'eau pendant 4 secondes. Le film est ensuite introduit dans un bain de trempé maintenu à une température de 51,5 °C (125 °F) et y est immergé pendant 16 secondes. Des emballages scellés sont formés dans les 10 secondes après avoir quitté le bain de trempé. Lors d'un stockage ultérieur, l'on constatait que les joints étaient facilement séparables et décollables et qu'ils mainte-

naient des conditions d'herméticité pendant la période de stockage.

*Exemple 9.* — Un film de même composition que dans l'exemple 7 est extrudé sous forme de feuilles séparées dans un bain d'eau à 15 °C (60 °F) en moins d'une seconde. Le film est sur-refroidi pendant 4 secondes. Le film est ensuite trempé dans un bain d'eau maintenu à 58 °C (135 °F) pendant 8 secondes et des emballages scellés sont formés en moins de 10 secondes après avoir quitté le bain de trempé. Un joint facilement décollable est formé.

*Exemple 10.* — Des films de chlorure de polyvinylidène constitués selon un rapport d'environ 80 % de chlorure de vinylidène à 20 % de chlorure de vinyle sont extrudés de la même façon décrite ci-dessus et introduits dans un bain d'eau de sur-refroidissement à 12,5 °C (55 °F) dans la seconde qui suit leur extrusion. Les films sont immergés dans le bain d'eau pendant 4 secondes. Les films sont ensuite introduits dans un bain de trempé maintenu à une température de 54,5 °C (130 °F) et y restent pendant 35 secondes. Des emballages individuels scellés sont formés dans les 10 secondes après avoir quitté le bain de trempé. Les joints formés sont facilement séparables après une longue période de stockage.

*Exemple 11.* — Un film de même composition que dans l'exemple 10 est extrudé sous forme de feuilles séparées et introduit dans un bain de sur-refroidissement à 4,5 °C (40 °F) dans les 2 secondes suivant son extrusion. Le film est immergé dans le bain d'eau pendant 4 secondes. Le film est ensuite introduit dans un bain de trempé maintenu à une température de 60 °C (140 °F) et y est immergé pendant 25 secondes. Les emballages scellés sont formés en moins de 10 secondes après avoir quitté le bain de trempé.

*Exemple 12.* — Un film de même composition que dans l'exemple 10 est extrudé sous forme de feuilles séparées et passé dans un bain d'eau à 15,5 °C (60 °F) dans les 2 secondes. Le film est sur-refroidi pendant 4 secondes. Le film est ensuite trempé dans un bain d'eau maintenu à 66 °C (150 °F) pendant 18 secondes et des emballages scellés sont formés dans les 10 secondes après avoir quitté le bain de trempé.

Ainsi qu'il a été précédemment décrit, sans étirage étendu ou même appréciable du film sur-refroidi, la formation de cristaux se produit ultérieurement au hasard et sans forme fixée d'orientation. Les portions scellées ne sont pas déformées matériellement ou amincies et la résistance du matériau qui constitue les joints est la même que celle des autres portions de l'emballage. En ce qui concerne le joint fondu, l'interface est absolument indiscernable à l'examen microscopique tandis que l'interface du joint décollable est facilement définie par une ligne continue visible. La liaison créée entre le matériau qui constitue le joint décollable convient pour établir des conditions hermétiques et mainte-

nir ces dernières pendant de longues périodes. Cependant, le joint peut être facilement rompu en décollant un film de l'autre sans qu'il soit nécessaire d'utiliser un outil aigu ou autre. Ceci est particulièrement avantageux pour l'utilisateur de l'emballage car une portion d'un coin du joint peut être munie d'une patte ou matériau à insérer qui maintient la séparation entre les feuilles du joint pour permettre à l'utilisateur de prendre les bords de chaque feuille et de les décoller l'une de l'autre. Pendant le décollage, le film n'est pas déchiré ni endommagé, d'autant plus que le film lui-même est de plus grande résistance que le joint. Sans que le film ne subisse des dégâts, l'emballage est ainsi maintenu intact et, lorsque désiré, les feuilles supérieures et inférieures peuvent être utilisées pour recouvrir le contenu de l'emballage, cette caractéristique étant particulièrement importante dans l'utilisation des produits alimentaires conditionnés. Les deux types de joints, permanent et décollable, sont aptes à supporter les températures usuelles de cuisson dans l'éventualité où le produit enfermé est traité à la chaleur après l'opération d'emballage. De plus, les températures basses et la congélation n'ont aucun effet sur l'efficacité des joints ainsi formés.

Le procédé d'emballage et la forme particulière d'appareillage décrit ci-dessus est facilement adapté à l'utilisation dans l'emballage de types très différents de produits. A ce point de vue, des produits inorganiques comme des produits organiques tels que des denrées périssables peuvent être introduits entre les feuilles continues et y être emballés conformément au principe de la présente invention. Dans l'emballage des produits alimentaires, le fromage, le bacon, des produits préparés comme le jambon, sont des exemples des types de produits particulièrement adaptés à l'emballage conformément à la méthode décrite. Des raidisseurs en carton présentés sous forme de plaques plates ou partiellement pliées peuvent être facilement insérés entre les feuilles espacées pendant la partie des opérations d'emballage réservée au chargement du produit et évidemment de tels raidisseurs ou autres types de papier ou autres matériaux placés entre les feuilles et associés au produit peuvent porter des indications convenables pour identifier le produit.

Il va de soi que, sans sortir du cadre de la présente invention, des modifications pourraient être apportées au procédé et à l'appareillage qui viennent d'être décrits.

Ainsi, tandis que le procédé de la présente invention a été décrit en liaison avec l'usage de deux feuilles complètement séparées de film de chlorure de polyvinylidène, l'on doit comprendre que toute quantité de feuilles ainsi que de feuilles supplémentaires de différents types de films peuvent être utilisées en cas de besoin. A titre d'exemple, une seule feuille de film de chlorure de polyvinylidène peut être sur-refroidie et pliée de façon appropriée sur elle-même longitudinalement de façon

à fournir des portions de feuilles supérieure et inférieure entre lesquelles est placé le produit, et les bords marginaux des portions qui se recouvrent peuvent être scellés de la même façon qui a été décrite, en suivant les principes du procédé exposé. De plus, des portions espacées d'une seule feuille continue peuvent être recouvertes dans un sens latéral ou transversal de telle façon que l'on obtienne un certain nombre de plis transversaux et le produit peut être interposé entre les portions de la feuille qui se recouvrent, donnant ainsi une double épaisseur de film en liaison avec la surface inférieure ou la surface supérieure du produit. On peut faire varier considérablement l'épaisseur de chaque feuille en réajustant la fente de la filière d'extrusion.

Selon divers usages modifiés du procédé, le sur-refroidissement ou la cristallisation maximale de certaines surfaces d'une ou de plusieurs feuilles continues de film de chlorure de polyvinylidène peut être pratiqué sans qu'il y ait un sur-refroidissement ou une cristallisation complète de la totalité de la ou des feuilles continues. A ce point de vue, à titre d'exemple, l'emplacement de chacun des emballages espacés étant prédéterminé, certaines zones du film qui sont prévues pour la formation des bords scellés des emballages peuvent être maintenues à l'état sur-refroidi tandis que le reste du film peut être cristallisé. La zone du film en contact avec le produit peut être rapidement stabilisée après le sur-refroidissement du film entier et les zones scellées peuvent conserver les propriétés uniques du film de polyvinylidène sur-refroidi pour une liaison homogène ultérieure. La cristallisation maximale des portions en contact avec le produit peut être désirable dans le cas d'une réaction contraire du produit ou pour assurer au film une forme autosustentatrice. En outre, les emballages peuvent être formés en subdivision dont chacune contient un produit séparé. A ce point de vue, il doit être particulièrement noté que le type décollable de joint est spécialement avantageux. Un grand nombre de feuilles espacées d'épaisseur variable peut également être utilisé dans le cas où une double épaisseur du film est désirée en liaison avec les surfaces supérieure ou inférieure du produit. Les épaisseurs variables peuvent être désirables pour contrôler les propriétés de transmission d'oxygène et la résistance aux basses températures du film dans certaines circonstances spéciales. Par exemple, deux types différents de films de chlorure de polyvinylidène peuvent être utilisés pour former un emballage lorsque l'on veut que la transmission de l'oxygène soit aussi faible que possible et que la résistance aux basses températures soit aussi élevée que possible. L'un des films peut présenter la résistance et la souplesse aux basses températures tout en étant perméable à l'oxygène à un degré indésirable. L'autre film peut présenter l'imperméabilité requise à l'oxygène tout en ayant une résistance inadéquate aux basses températures. Deux films de

cette nature peuvent être utilisés pour former l'emballage lorsqu'ils se recouvrent et les propriétés désirables d'un film compenseront les propriétés indésirables de l'autre, formant ainsi un emballage capable d'acquiescer les propriétés globales désirées.

Le résumé qui va suivre et qui ne présente aucun caractère limitatif a simplement pour but d'énoncer un certain nombre de particularités principales et secondaires de l'invention, ces particularités pouvant être prises isolément ou en toutes combinaisons possibles.

#### RÉSUMÉ

La présente invention a pour objet :

I. Un procédé d'emballage présentant, notamment, les particularités suivantes, séparément ou en diverses combinaisons :

1° Il comprend le filage de feuilles espacées d'un film de chlorure de polyvinylidène, le sur-refroidissement immédiat de ces feuilles pour retarder la cristallisation du film, l'insertion d'un produit entre ces feuilles, la mise en contact des portions de ces feuilles de façon à enfermer complètement le produit tandis que les feuilles se trouvent encore à l'état sur-refroidi et la terminaison de la cristallisation maximale dudit film pouvant être obtenue;

2° La température des feuilles est élevée pour permettre une induction contrôlée de cristallisation dans le film avant d'insérer le produit entre les feuilles;

3° La zone entourant ledit produit et comprise entre les feuilles est rincée et/ou évacuée avec un gaz inerte avant de faire entrer en contact les portions des feuilles pour enfermer le produit;

4° Le gaz inerte est de l'azote;

5° Le procédé comprend l'extrusion de feuilles continues d'un film de chlorure de polyvinylidène, le sur-refroidissement immédiat de ces feuilles pour retarder la cristallisation du film, l'entraînement de ces feuilles espacées vers une zone de chargement en produits, la feuille inférieure présentant des portions associées à des formes espacées comportant des cavités pour recevoir les produits, ces formes étant continuellement passées à travers cette zone et chacune recevant un produit qui se trouve placé sur la surface supérieure de ladite feuille et l'étrépage de celle-ci vers le bas pour remplir la cavité tandis que les portions marginales sont maintenues pour être scellées à la feuille supérieure, le déplacement de la feuille supérieure de façon à couvrir sans contact les produits espacés, la couverture de ces cavités de formage par des formes supérieures séparées de façon à enfermer complètement ledit produit et les portions des feuilles qui lui sont associées, la mise sous vide de chacune des formes accouplées entre lesdites portions de feuilles pour tirer la portion de la feuille supérieure qui y est enfermée de façon à obtenir un scellement avec les zones marginales de la portion de la feuille inférieure qui lui est associée, la séparation du produit

emballé et des formes, la cristallisation ultérieure du film et la séparation des produits emballés du matériau restant desdites feuilles;

6° Avant le scellement, le produit se trouvant dans chacune des formes accouplées est lavé à l'azote;

7° Après sur-refroidissement des feuilles pour retarder la cristallisation du film, ces feuilles sont passées à travers un bain d'eau de trempe pour provoquer la cristallisation du film dans une proportion telle que les propriétés à l'état sur-refroidi soient conservées tandis qu'un chauffage ultérieur de brève durée fera fortement cristalliser ledit film;

8° Le film de chlorure de polyvinylidène est extrudé dans un bain d'eau de sur-refroidissement maintenu à une température comprise entre 1,5° et 32,5 °C;

9° Le bain d'eau de trempe est maintenu à une température comprise entre 46,5° et 58,5 °C;

10° Le bain d'eau de trempe est maintenu à une température comprise entre 54,5° et 65,5 °C;

11° Chacune des feuilles de film est réalisée à partir d'un polymère différent de chlorure de vinylidène;

12° L'une des feuilles de film donne la propriété physique de résistance au passage de l'oxygène et une autre feuille donne les propriétés physiques d'une forte souplesse et résistance même dans des conditions de basse température;

13° Au moins l'une des feuilles est partiellement étirée sur le produit pour en suivre la forme avec précision et prendre elle-même la forme du contour de surface dudit produit.

II. Un appareillage pour emballer des produits présentant, notamment, les particularités suivantes, séparément ou en combinaison :

1° Il comprend un appareil d'extrusion du film de chlorure de polyvinylidène prévu pour former des feuilles continues espacées dudit film, un dispositif convoyeur pour faire passer ces feuilles espacées dans un bain de sur-refroidissement, un autre dispositif convoyeur pour faire passer les feuilles du bain précédent dans un appareil à former les emballages comprenant des dispositifs porte-formes continus supérieur et inférieur, des formes supérieures et inférieures de ce dispositif étant continuellement mobiles temporairement pour obtenir des cavités de formage fermées et que chaque cavité ainsi formée reçoive une portion de chacune des feuilles espacées et un produit interposé entre ces feuilles, un dispositif de mise sous vide de la cavité de formage qui est relié à chacune des formes supérieures et en fait partie, ce dispositif de mise sous vide comportant une disposition de valve permettant l'évacuation de ces cavités de formage et les portions de feuilles qui s'y trouvent étant tout d'abord maintenues séparées pendant la mise sous vide puis disposées pour entourer le produit de façon à permettre une action d'auto-scellement

par suite des propriétés auto-adhésives dudit film, ledit dispositif porte-formes inférieur s'étendant au-delà du dispositif supérieur porte-formes et adapté de façon à porter les emballages finis en liaison avec un dispositif supérieur séparé porte-formes pour une cristallisation ultérieure dudit film, les formes de ce dernier dispositif porte-formes supérieur agissant de concert avec les formes inférieures pour les fermer et chauffer ledit film aux températures de cristallisation, et un dispositif d'enlèvement de l'emballage au delà du dispositif inférieur porte-formes pour la réception des emballages et la séparation de ces derniers des feuilles continues;

2° La disposition de valve comporte une valve rotative unique en position centrale par rapport aux formes supérieures et reliée efficacement à chacune de ces dernières par des conduits flexibles, cette valve fonctionnant de façon synchrone avec le mouvement continu des formes supérieures et inférieures pour les mettre sous vide et tout d'abord maintenir les portions de feuilles, qui s'y trouvent, séparées pendant la mise sous vide;

3° Les dispositifs d'enlèvement de l'emballage comportent un couteau alternatif qui, se déplaçant vers les feuilles continues assemblées entoure successivement chaque emballage fini et sépare ce dernier tout en conservant la continuité de la feuille, et une déchiqueteuse dans laquelle lesdites feuilles, après l'enlèvement des emballages, passent de façon à être reconditionnées pour être utilisées à nouveau dans l'appareil à extruder;

4° Un bain de trempe pour le chlorure de polyvinylidène est prévu après le bain de sur-refroidissement;

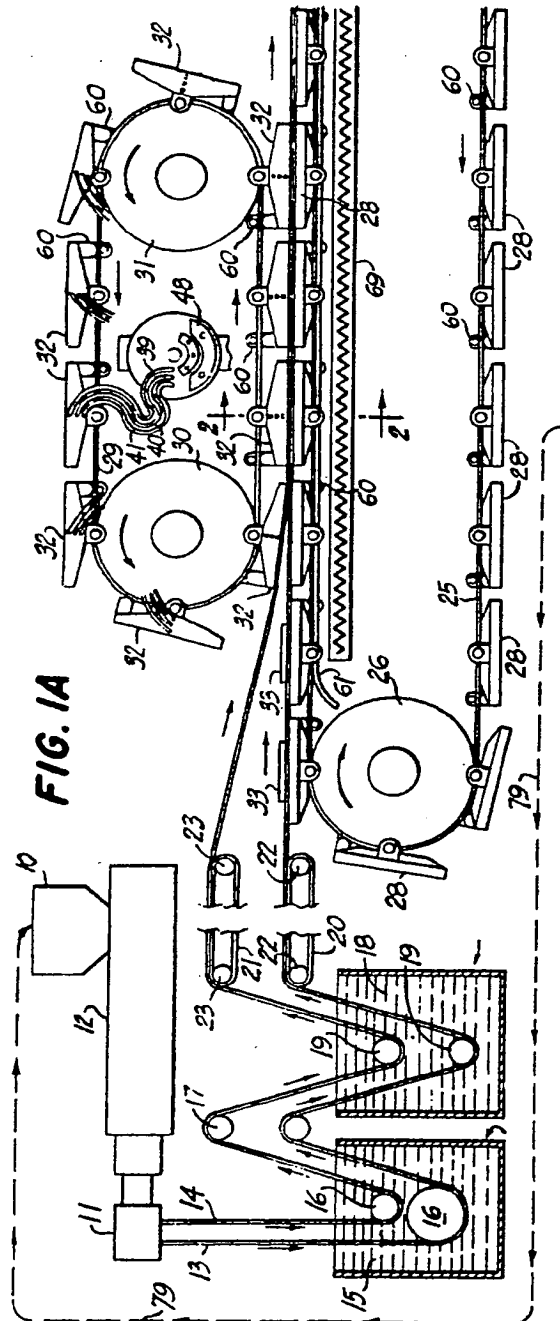
5° Il comprend des dispositifs de transport qui comportent des éléments de formage supérieurs et inférieurs prévus pour recevoir entre eux des portions de feuilles espacées dudit film à l'état sur-refroidi, l'élément de formage inférieur ayant une cavité ouverte vers le haut et adaptée de façon à recevoir un produit placé sur la surface supérieure de la portion de feuille inférieure pour le positionnement de la portion de feuille inférieure en contact avec la surface de fond de ladite cavité, la surface inférieure de l'élément supérieur de formage étant essentiellement plate et prévue de façon à recevoir contre elle la portion de feuille supérieure et enfermer complètement la cavité de l'élément de formage inférieur, un dispositif de scellement agissant entre les éléments de formage pour sceller ladite cavité et des passages séparés dans ces éléments de formage, passages se trouvant en communication avec la surface supérieure de la portion de feuille supérieure et la cavité se trouvant entre les portions de feuilles.

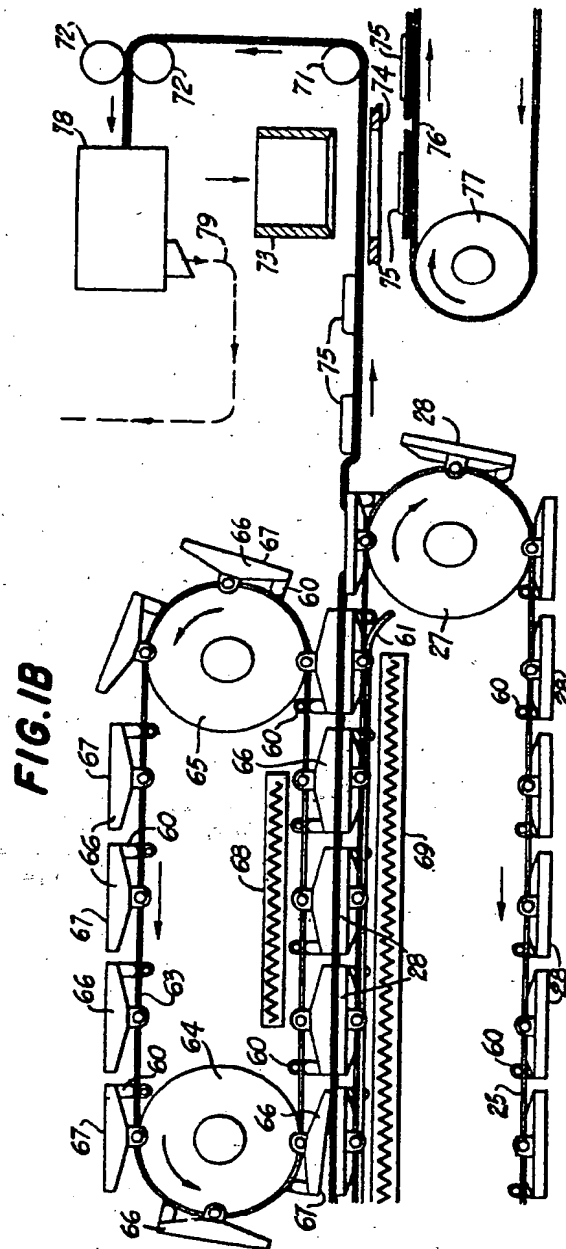
III. A titre de produits industriels nouveaux, les emballages réalisés par la mise en œuvre du procédé spécifié sous I et/ou de l'appareillage spécifié sous II.

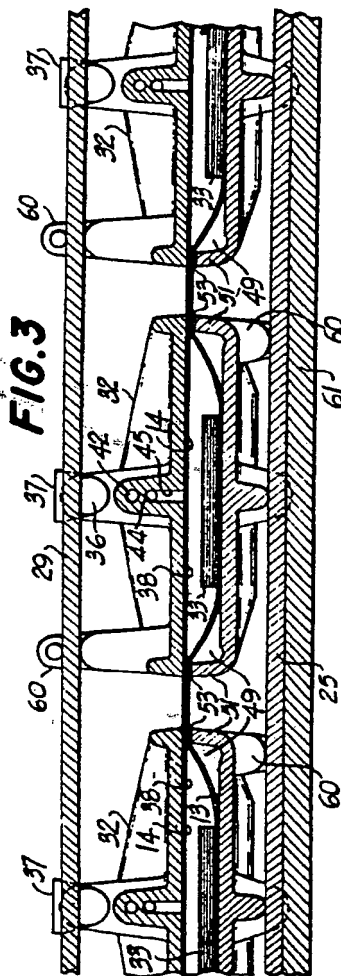
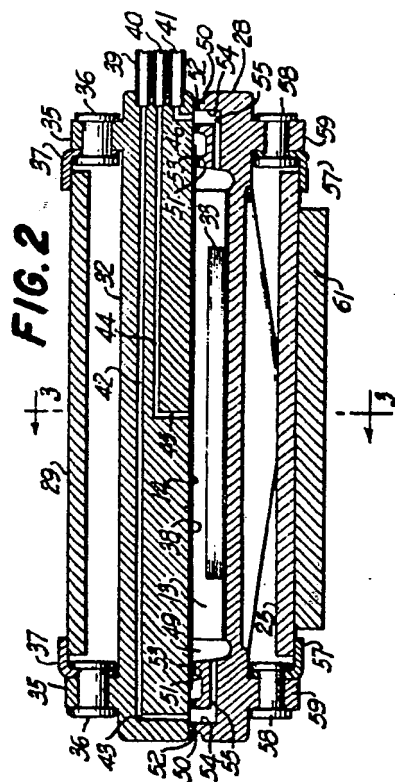
Société dite :  
OSCAR MAYER & Co. INC.

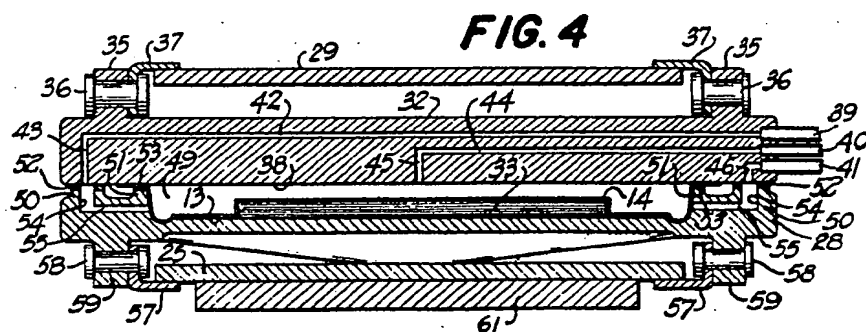
Par procuration :  
MASSALSKI & BARNAY











**THIS PAGE BLANK (USPTO)**